

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Menurut Jaedun (2011) penelitian metode eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan dengan sengaja oleh peneliti dengan cara memberikan perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian guna membangkitkan sesuatu keadaan yang akan diteliti bagaimana akibatnya. Dalam penelitian ini kelas eksperimen nantinya berupa kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas kontrol adalah kelas dengan pembelajaran model *direct instruction*.

Menurut Sugiyono (2010) ada empat jenis desain penelitian eksperimen, yaitu: a) *pre-experimental design*; b) *true-experimental design*; c) *factorial experimental design*; d) *quasi experimental design*. Desain penelitian dalam penelitian ini adalah Quasi Eksperimental yang merupakan salah satu macam desain penelitian kuantitatif. Metode tersebut digunakan untuk menunjukkan hubungan sebab akibat antara dua variabel atau faktor yang ditimbulkan oleh peneliti. Bentuk kuasi eksperimen yang digunakan adalah *the non-equivalent pretest-posttest control group design*. Bentuk desain penelitian tersebut dalam Lestari (2018) digambarkan sebagai berikut :

Kelas Eksperimen	:	O	X	O

Kelas Kontrol	:	O		O

Keterangan:

O = pretest/posttest yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = pembelajaran menggunakan model pembelajaran strategi REACT

--- = pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak

3.2 Variabel Penelitian

Penelitian yang dilakukan memuat dua variabel. Pertama variabel terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau muncul akibat adanya variabel bebas.

Kemudian variabel bebas yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab terjadinya suatu perubahan. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP, sedangkan variabel bebasnya adalah pembelajaran strategi REACT.

3.3 Definisi Operasional

3.3.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis adalah termasuk kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi bersamaan dengan kemampuan berpikir kreatif. Menurut Ennis (2011) yang mendefinisikan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara rasional dan reflektif yang bertujuan untuk mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan.

Menurut Ennis (1985) terdapat lima indikator dalam berpikir kritis yaitu: *elementary clarification* (memberikan penjelasan dasar), *basic support* (membangun keterampilan dasar), *inference* (kesimpulan), *advanced clarification* (membuat penjelasan lebih lanjut), *strategies and tactics* (menggunakan strategi dan taktik).

3.3.2 Strategi REACT

Strategi REACT merupakan salah satu strategi dari pembelajaran kontekstual. Strategi ini merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat memberikan siswa kesempatan agar dapat aktif dalam proses pembelajaran serta dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga siswa dapat lebih mudah dalam memahami konsep dan mampu memecahkan masalah matematika.

REACT merupakan akronim dari *Relating*, *Experiencing*, *Applying*, *Cooperating* dan *Transferring*. (*Relating*: belajar dalam konteks pengalaman hidup; *Experiencing*: belajar dalam konteks pencarian dan penemuan; *Applying*: belajar ketika pengetahuan diperkenalkan dalam konteks penggunaannya; *Cooperating*: belajar melalui konteks komunikasi interpersonal dan saling berbagi; *Transferring*: belajar penggunaan pengetahuan dalam suatu konteks atau situasi baru).

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di sebuah SMP Negeri di Bandung kelas VIII semester genap tahun ajaran 2018/2019. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa dari dua kelas yang dipilih menggunakan *purposive sampling* dengan mempertimbangkan bahwa tidak terdapat kelas unggulan atau kemampuan siswa pada kelas tersebut homogen. Kelas VIII-A yang terdiri dari 25 siswa akan dijadikan kelas kontrol yaitu yang memperoleh pembelajaran menggunakan model *direct instruction*, sedangkan kelas VIII-C yang terdiri dari 26 siswa akan dijadikan kelas eksperimen yaitu yang memperoleh pembelajaran menggunakan strategi REACT.

3.5 Instrumen Pembelajaran

3.5.1 RPP

Materi yang dipilih dalam RPP ini yaitu materi Peluang Kelas VIII Semester 2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar mengacu pada kurikulum 2013. RPP yang dibuat sebanyak 4 kali pertemuan untuk masing-masing kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

3.5.2 LKS

LKS diberikan kepada siswa kelas eksperimen, sehingga total ada 4 LKS yang akan dikerjakan oleh tiap kelompok selama proses perlakuan. Selain tahapan dan soal-soal permasalahan mengenai materi yang dipelajari, di dalam LKS disebutkan pula tujuan dari pembelajaran yang akan dicapai.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes berupa soal uraian yang berkaitan dengan materi Peluang kelas VIII tahun ajaran 2018/2019 semester genap untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut. Instrumen non tes berupa lembar observasi dan angket.

3.6.1 Instrumen Tes

Instrumen tes nantinya digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam pembuatan instrumen, penting untuk

memperhatikan kualitas dari instrumen tersebut. Maka untuk menghasilkan hasil instrumen penelitian yang baik, sebelumnya instrumen penelitian harus dilakukan beberapa uji terlebih dahulu, diantaranya: validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.

Data hasil uji instrumen yang diperoleh nantinya diolah dengan menggunakan bantuan software SPSS 25 *for windows* dan MS. Excel 2019.

a. Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti (Sugiyono, 2010). Instrumen evaluasi dipersyaratkan valid agar hasil yang diperoleh dari kegiatan evaluasi valid. Secara garis besar terdapat dua macam validitas yaitu validitas logis dan validitas empiris. Validitas logis suatu instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli dan berpengalaman dalam bidangnya. Sedangkan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu.

Pengujian validitas menggunakan koefisien korelasi *product moment* yang dikembangkan oleh Karl Pearson. Koefisien korelasi *product moment* Pearson diperoleh dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyak partisipan

X = skor butir soal atau skor item pernyataan/pertanyaan

Y = total skor

Setelah mendapatkan hasil koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y) atau disimbolkan r_{xy} , maka hasil tersebut selanjutnya dibandingkan dengan r tabel dengan memperhatikan taraf signifikansi dan

n dari data. Apabila hasil $r_{xy} \geq r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dinyatakan valid. Namun jika $r_{xy} \leq r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tidak valid.

Jika sudah mengetahui butir soal itu valid atau tidak maka selanjutnya menginterpretasi validitas nilai dari r_{xy} dengan melihat kriteria koefisien korelasi menurut Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah	Kurang tepat/kurang baik
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.2 Data Hasil Validitas Uji Instrumen

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria	Kategori	Keterangan
1	0,397	Valid	Rendah	Soal digunakan
2	0,787	Valid	Tinggi	Soal digunakan
3	0,585	Valid	Sedang	Soal digunakan
4	0,579	Valid	Sedang	Soal digunakan
5	0,396	Valid	Rendah	Soal digunakan

Diketahui dari tabel 3.2 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $df = 27 - 2 = 25$ nilai $r_{\text{tabel}} = 0,3809$. Soal nomor 1 sampai dengan 5, nilai koefisien korelasinya lebih dari 0,3809 menyebabkan butir soal tersebut valid.

Menurut hasil validitas uji instrumen tersebut dapat diinterpretasikan pula bahwa soal nomor 1 dan 5 memiliki validitas yang kurang baik, soal nomor 2 validitas yang baik, serta soal nomor 4 dan 5 memiliki validitas yang cukup baik.

b. Reliabilitas

Uji Reliabilitas berhubungan dengan masalah kekonsistenan instrumen. Suherman (2003) mengatakan jika instrumen diberikan pada subyek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama.

Rumus yang digunakan menggunakan rumus *Alpha Cronbach's* untuk menentukan koefisien korelasi reliabilitas bentuk soal uraian, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{\sum s_t^2} \right)$$

(Suherman, 2003)

Keterangan:

- r_{11} = koefisien reliabilitas
 n = banyak butir soal (item)
 s_i^2 = variansi skor butir soal ke-i
 s_t^2 = variansi skor total

Kriteria koefisien korelasi reliabilitas menurut Guilford (Suherman, 2003) sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah	Kurang tepat/kurang baik
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, diperoleh nilai koefisien korelasi reliabilitasnya sebesar $0,405 > 0,3809$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan $df = 27 - 2 = 25$ dari r_{tabel} *Pearson's Product Moment*. Instrumen tersebut sudah reliabel dan reliabilitasnya berada pada kategori sedang.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dalam butir soal digunakan untuk memperlihatkan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang mengetahui jawaban dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau salah). Daya pembeda (DP) dihitung sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI} \quad (\text{Suherman, 2003})$$

Keterangan:

- DP = Daya pembeda
 \bar{x}_A = rata-rata skor kelompok atas
 \bar{x}_B = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal (bobot)

Kriteria daya pembeda yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Daya Pembeda Instrumen

Daya Pembeda (DP)	Keterangan
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.5 Data Hasil Daya Pembeda Uji Instrumen

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,26	Cukup
2	0,48	Baik
3	0,05	Buruk
4	0,14	Buruk
5	0,17	Buruk

Diketahui dari tabel 3.5 dapat diinterpretasikan bahwa soal nomor 1 dikategorikan cukup. Pada soal nomor 2 nilai koefisien korelasinya 0,48 diinterpretasikan baik, sedangkan soal nomor 3 sampai dengan 5 memiliki interpretasi buruk.

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu nilai yang menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Jika suatu soal dikategorikan terlalu sukar/mudah maka dapat dikatakan bahwa daya pembeda soal tersebut buruk, karena soal tersebut tidak akan mampu membedakan kemampuan tiap siswa.

Indeks kesukaran dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

(Suherman, 2003)

Keterangan:

IK = Indeks Kesukaran

\bar{x} = Rata-rata skor

SMI = skor maksimal ideal (bobot)

Pengelompokan indeks kesukaran yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Klasifikasi Indeks Kesukaran Instrumen

Indeks Kesukaran	Keterangan
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3.7 Data Hasil Indeks Kesukaran Uji Instrumen

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	0,29	Sulit
2	0,56	Sedang
3	0,08	Sulit
4	0,36	Sedang
5	0,67	Sedang

Diketahui dari tabel 3.7 dapat diinterpretasikan bahwa soal nomor 1 dan 3 dikategorikan sulit, sedangkan soal nomor 2, 4 dan 5 memiliki interpretasi indeks kesukaran soalnya sedang.

Kesimpulannya semua soal digunakan, karena instrumen tes tersebut telah reliabel. Artinya hasil ukur dari instrumen tes dapat dipercaya apabila dalam beberapa kali pengukuran terhadap kelompok subjek yang sama sehingga diperoleh hasil yang relatif sama.

3.6.2 Instrumen Non Tes

Instrumen non tes digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran yang diperlakukan serta untuk mengetahui kualitas pembelajaran. Instrumen non tes yang digunakan diantaranya:

a. Angket Respons Siswa

Menurut Suherman (2003) angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh partisipan yang bertujuan sebagai alat pengumpul data. Angket ini dibuat untuk menentukan respons siswa terhadap pembelajaran strategi REACT dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP dengan jenis angket tertutup.

Angket ini terdiri dari 3 aspek yaitu respons siswa terhadap pembelajaran matematika, terhadap pembelajaran strategi REACT, serta

terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. Terdiri dari 20 pernyataan yang dibagi menjadi 12 pernyataan positif dan 8 pernyataan negatif.

Penelitian ini menggunakan skala Likert untuk angket respons siswa. Skala Likert terbagi menjadi empat kategori yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Opsi netral dihilangkan agar tidak ada jawaban yang ragu-ragu, dengan skor netralnya adalah 3.

Setiap jawaban memiliki bobot tertentu. Pada pernyataan positif, jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 5, setuju (S) diberi skor 4, tidak setuju (TS) diberi skor 2, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan negatif, jawaban sangat setuju (SS) diberi skor 1, setuju (S) diberi skor 2, tidak setuju (TS) diberi skor 4, dan sangat tidak setuju (STS) diberi skor 5.

b. Lembar Observasi

Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran strategi REACT. Lembar ini mencatat kegiatan guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung, sehingga lembar observasi digunakan untuk pertimbangan bahan evaluasi bagi pengajar dengan menganalisa pembelajaran yang berlangsung mengenai kesesuaian antara indikator dengan langkah-langkah pembelajaran yang direncanakan. Observer bertugas untuk menilai proses kegiatan pembelajaran, dimana observernya adalah guru mata pelajaran di kelas tersebut atau rekan penulis sendiri.

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

- 1) Tahap Persiapan
 - a. Melakukan kajian masalah
 - b. Membuat proposal penelitian
 - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian
 - d. Memilih sekolah untuk dijadikan subyek penelitian
 - e. Meminta izin kepada pihak sekolah

- f. Melakukan studi literatur
- g. Menyusun instrumen penelitian
- h. Melakukan uji validasi instrumen penelitian
- 2) Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan penelitian di sekolah
 - b. Mengumpulkan data penelitian melalui tes dan angket
- 3) Tahap Penyelesaian
 - a. Mengolah dan menganalisis data
 - b. Membuat kesimpulan
 - c. Menyusun laporan penelitian

3.8 Teknik Analisis Data

Hasil dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi data hasil pretest, posttest dan n-gain. Data kualitatif meliputi angket dan lembar observasi.

3.8.1 Data Kuantitatif

a. Analisis Data kuantitatif

1) Analisis Data Pretest

Pengolahan data pretest atau data kemampuan awal dalam berpikir kritis matematis menggunakan bantuan *software MS Excel 2019* dan *SPSS 25 for Windows*. Data pretest dianalisis dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.

a) Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan *Shapiro Wilk* melalui *software SPSS 25* karena data yang digunakan tidak lebih dari 50. Secara umum langkah-langkah pengujian normalitas adalah:

- i. Merumuskan hipotesis statistik

Adapun rumusan hipotesis untuk data pretest sebagai berikut:

Hipotesis untuk model pembelajaran strategi REACT

H₀: data pretest kelas dengan pembelajaran strategi REACT berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: data pretes kelas dengan pembelajaran strategi REACT berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Hipotesis untuk model *direct instruction*

H₀: data pretest kelas dengan model *direct instruction* berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: data pretest kelas dengan model *direct instruction* berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

ii. Statistik Uji

Statistik uji yang digunakan adalah rumus Uji Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

χ^2 = Statistik Chi-Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

iii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Kriteria pengujian untuk uji chi-kuadrat, jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan $dk = (k-1)$ maka H₀ ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) < 0,05 = α , maka H₀ ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) \geq 0,05 = α , maka H₀ diterima

iv. Kesimpulan

Jika hasilnya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka gunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney untuk uji perbedaan dua sampel independen.

b) Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang sama secara statistik atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini menggunakan uji F

atau uji Levene's. Langkah-langkah pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

i. Rumusan Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, (Data pretest kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas dengan *direct instruction* bervariasi homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, (Data pretest kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas dengan *direct instruction* bervariasi tidak homogen)

ii. Statistik uji

Statistik uji yang digunakan ialah distribusi Fisher, rumusnya sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

S_1^2 = variansi kelompok 1

S_2^2 = variansi kelompok 2

iii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Kriteria pengujian untuk uji F ini, jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) $< 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima.

iv. Kesimpulan

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*). Jika data tidak homogen maka gunakan uji t' (*Independent Sample T-Test dengan equal variances not assumed*).

c) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya kesamaan kemampuan awal berpikir kritis secara signifikan antara siswa yang memperoleh

pembelajaran strategi REACT dengan siswa yang memperoleh model *direct instruction*. Langkah-langkah pengujian secara umum sebagai berikut:

i. Rumusan hipotesis statistik

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$, tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa secara signifikan yang memperoleh pembelajaran strategi REACT dengan siswa yang memperoleh *direct instruction*.

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$, terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa secara signifikan yang memperoleh pembelajaran strategi REACT dengan siswa yang memperoleh *direct instruction*.

ii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Jika $\text{sig (p-value)} > 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima

Jika $\text{sig (p-value)} \leq 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak

iii. Kesimpulan

Membuat kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah dibuat.

2) Analisis Data Posttest

Pengolahan data posttest atau data kemampuan akhir dalam berpikir kritis matematis menggunakan bantuan *software MS Excel 2019* dan *SPSS 25 for Windows*. Data posttest dianalisis dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.

a) Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan *Shapiro Wilk* melalui *software SPSS 25* karena data yang digunakan tidak lebih dari 50. Secara umum langkah-langkah pengujian normalitas adalah:

i. Merumuskan hipotesis statistik

Adapun rumusan hipotesis untuk data posttest sebagai berikut:

Hipotesis untuk model pembelajaran strategi REACT

H₀: data posttest kelas dengan pembelajaran strategi REACT berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: data posttest kelas dengan pembelajaran strategi REACT berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Hipotesis untuk model *direct instruction*

H₀: data posttest kelas dengan model *direct instruction* berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: data posttest kelas dengan model *direct instruction* berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

ii. Statistik Uji

Statistik uji yang digunakan adalah rumus Uji Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

χ^2 = Statistik Chi-Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

iii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Kriteria pengujian untuk uji chi-kuadrat, jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan $dk = (k-1)$ maka H₀ ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) < 0,05 = α , maka H₀ ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) \geq 0,05 = α , maka H₀ diterima

iv. Kesimpulan

Jika hasilnya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka gunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney untuk uji perbedaan dua sampel independen.

b) Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang sama secara statistik atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini menggunakan uji F

atau uji Levene's. Langkah-langkah pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

i. Rumusan Hipotesis Statistik

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, (Data posttest kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas dengan *direct instruction* bervariasi homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, (Data posttest kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas dengan *direct instruction* bervariasi tidak homogen)

ii. Statistik uji

Statistik uji yang digunakan ialah distribusi Fisher, rumusnya sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

S_1^2 = variansi kelompok 1

S_2^2 = variansi kelompok 2

iii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Kriteria pengujian untuk uji F ini, jika $F \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) $< 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima

iv. Kesimpulan

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*). Jika data tidak homogen maka gunakan uji t' (*Independent Sample T-Test dengan equal variances not assumed*).

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan akhir berpikir kritis secara signifikan antara siswa yang memperoleh

pembelajaran strategi REACT dengan siswa yang memperoleh model *direct instruction*. Langkah-langkah pengujian secara umum sebagai berikut:

i. Rumusan hipotesis statistik

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$, rata-rata kemampuan akhir berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran strategi REACT kurang dari atau sama dengan siswa yang memperoleh *direct instruction*.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$, rata-rata kemampuan akhir berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran strategi REACT lebih tinggi dari siswa yang memperoleh *direct instruction*.

ii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Jika $\text{sig (p-value)} > 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima

Jika $\text{sig (p-value)} \leq 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak

iii. Kesimpulan

Membuat kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah dibuat.

3) Analisis Data N-Gain (indeks gain)

Data indeks gain atau n-gain digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sesudah mengikuti pembelajaran menggunakan pembelajaran strategi REACT dan *direct instruction*. Nilai n-gain yang ternormalisasi diperoleh dengan rumus Hake:

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretes}}$$

(Meltzer, 2002)

Nilai n-gain tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3.8 Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$\text{N-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < \text{N-gain} < 0,70$	Sedang
$\text{N-gain} \leq 0,30$	Rendah

Pengolahan data n-gain atau data peningkatan kemampuan dalam berpikir kritis matematis menggunakan bantuan *software MS Excel 2019* dan *SPSS 25 for Windows*. Data n-gain dianalisis dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.

a) Uji Normalitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan Uji *Shapiro Wilk* melalui *software* SPSS 25, karena data yang digunakan tidak lebih dari 50. Secara umum langkah-langkah pengujian normalitas adalah:

i. Merumuskan hipotesis statistik

Adapun rumusan hipotesis untuk data n-gain sebagai berikut:

Hipotesis untuk model pembelajaran strategi REACT

H₀: data n-gain kelas dengan pembelajaran strategi REACT berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: data n-gain kelas dengan pembelajaran strategi REACT berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Hipotesis untuk model *direct instruction*

H₀: data n-gain kelas dengan model *direct instruction* berasal dari populasi berdistribusi normal

H₁: data n-gain kelas dengan model *direct instruction* berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

ii. Statistik Uji

Statistik uji yang digunakan adalah rumus Uji Chi Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

χ^2 = Statistik Chi-Kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

iii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Kriteria pengujian untuk uji chi-kuadrat, jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan $dk = (k-1)$ maka H₀ ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) < 0,05 = α , maka H₀ ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq 0,05 = \alpha$, maka H₀ diterima

iv. Kesimpulan

Jika hasilnya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Namun jika salah satu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka gunakan uji statistik non parametrik yaitu uji Mann-Whitney untuk uji perbedaan dua sampel independen.

b) Uji Homogenitas

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang sama secara statistik atau tidak. Untuk menguji homogenitas varians dari dua sampel independen pada penelitian ini menggunakan uji F atau uji Levene's. Langkah-langkah pengujian homogenitas adalah sebagai berikut:

i. Rumusan Hipotesis Statistik

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, (Data n-gain kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas dengan *direct instruction* bervariansi homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, (Data n-gain kelas dengan pembelajaran strategi REACT dan kelas dengan *direct instruction* bervariansi tidak homogen)

ii. Statistik uji

Statistik uji yang digunakan ialah distribusi Fisher, rumusnya sebagai berikut:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

S_1^2 = variansi kelompok 1

S_2^2 = variansi kelompok 2

iii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

Kriteria pengujian untuk uji F ini, jika $F \geq F_{\frac{1}{2}a(n_1-1, n_2-1)}$ maka H_0 ditolak.

Jika nilai Sig. (p-value) $< 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig. (p-value) $\geq 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima

iv. Kesimpulan

Jika hasilnya homogen maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji t (*Independent Sample T-Test*). Jika data tidak homogen maka gunakan uji t' (*Independent Sample T-Test dengan equal variances not assumed*).

c) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran strategi REACT dengan siswa yang memperoleh model *direct instruction*. Langkah-langkah pengujian secara umum sebagai berikut:

i. Rumusan hipotesis statistik

H_0 : $\mu_1 \leq \mu_2$, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran strategi REACT kurang dari atau sama dengan siswa yang memperoleh *direct instruction*.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$, peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran strategi REACT lebih tinggi dari siswa yang memperoleh *direct instruction*.

ii. Kriteria uji dengan taraf signifikansi 5% sebagai berikut:

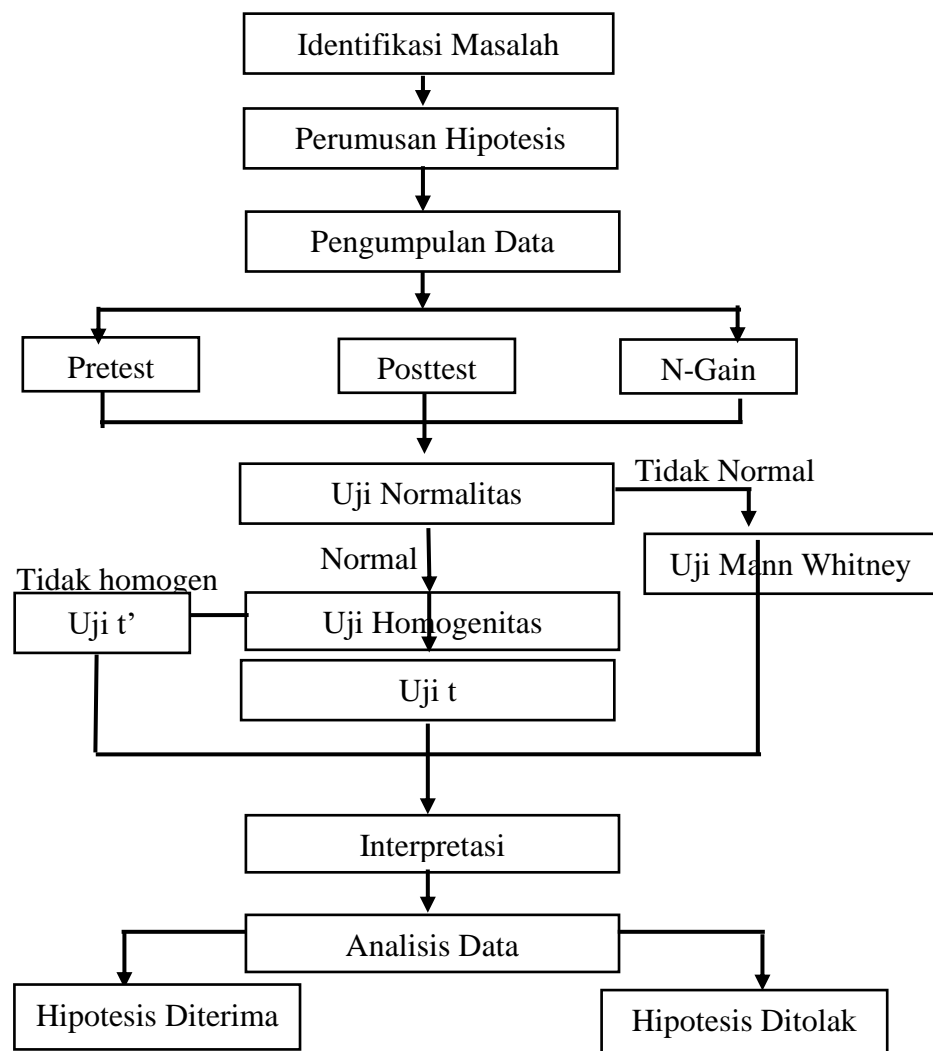
Jika $\text{sig (p-value)} > 0,05 = \alpha$, maka H_0 diterima

Jika $\text{sig (p-value)} \leq 0,05 = \alpha$, maka H_0 ditolak

iii. Kesimpulan

Membuat kesimpulan berdasarkan hipotesis yang telah dibuat.

Berikut ini disajikan bagan prosedur untuk analisis data kuantitatif:



Gambar 3.1 Gambar Alur Pengujian Data Kuantitatif

3.8.2 Data Kualitatif

1) Angket Respons Siswa

Angket ini bertujuan untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran strategi REACT. Adapun langkah-langkah pada proses pengolahan data angket tersebut sebagai berikut

- Mengubah data ordinal (berupa data dari hasil angket respons siswa yaitu dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju) menjadi data interval (berupa data kuantitatif) menggunakan MSI dengan bantuan *software Microsoft Excel 2019 dan Stat97*
- Membuat kategorisasi respons siswa agar dapat menafsirkan respons siswa dengan baik

- c. Menginterpretasikan hasil pengolahan angket dari MSI dengan kategorisasi respons siswa yang telah dibuat.

2) Lembar Observasi

Data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan hasil observasi yang dicatat dalam lembar observasi. Penilaian observasi dilakukan dengan menyimpulkan hasil pengamatan observer selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Kriteria untuk penilaian lembar observasi hanya dilihat dari terlaksana atau tidaknya poin-poin yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran menggunakan strategi REACT. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif mengenai keberhasilan strategi pembelajaran yang diterapkan.